

Exhaust gas turbocharger for an internal combustion engine

Veröffentlichungsnummer DE19618160

Veröffentlichungsdatum: 1997-11-13

Erfinder SUMSER SIEGFRIED DIPL ING (DE); SCHMIDT ERWIN (DE);
FINGER HELMUT DIPL ING (DE); TRUONG HONG SON DIPL ING (DE)

Anmelder: DAIMLER BENZ AG (DE)

Klassifikation:

- Internationale: F02C6/12; F02B39/16; F02C9/18; F01N5/04

- Europäische: F01D17/14D; F02B37/18

Aktenzeichen: DE19961018160 19960507

Prioritätsaktenzeichen: DE19961018160 19960507

Auch veröffentlicht als



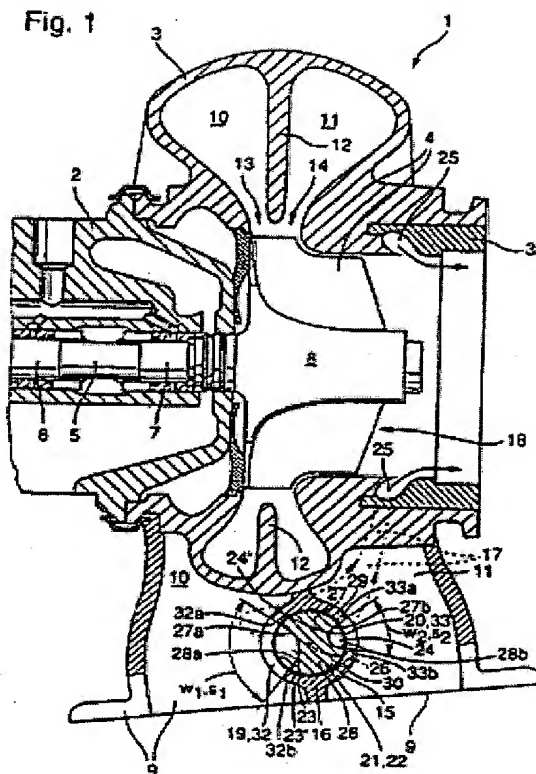
US5943864 (A)

GB2312930 (A)

Keine Zusammenfassung verfügbar für DE19618160

Zusammenfassung der korrespondierenden Patentschrift US5943864

In an exhaust gas turbocharger for an internal combustion engine with a turbine casing including a turbine inlet structure with two flow passages separated by a partition, a turbine control valve is arranged in the partition and is in communication with a turbine bypass flow passage, which is disposed in the partition and extends to the turbine outlet for discharging exhaust gases from at least one of the two turbine inlet flow passages to the turbine outlet under the control of the turbine bypass valve.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 196 18 160 C 2

51 Int. Cl.⁶:
F 02 C 6/12
F 02 B 39/16
F 02 C 9/18
F 01 N 5/04

21 Aktenzeichen: 196 18 160.7-13
22 Anmeldetag: 7. 5. 96
43 Offenlegungstag: 13. 11. 97
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 10. 99

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

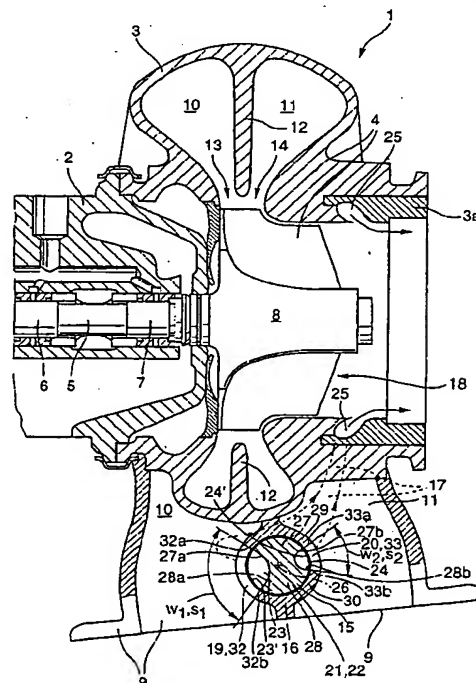
72 Erfinder:
Sumser, Siegfried, Dipl.-Ing., 70184 Stuttgart, DE;
Schmidt, Erwin, 73666 Baltmannsweiler, DE; Finger,
Helmut, Dipl.-Ing., 70771 Leinfelden-Echterdingen,
DE; Truong, Hong Son, Dipl.-Ing., 73760 Ostfildern,
DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	42 35 794 C1
DE	29 41 704 C2
DE	28 55 687 C2
DE	35 28 225 A1
DE	29 39 152 A1
DE	29 01 041 A1
US	50 46 317
US	42 24 794

54 Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine

57 Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine, dessen Turbine ein Laufrad und ein Turbinengehäuse mit mindestens zwei durch eine Trennwand getrennte Einlaufkanäle aufweist, wobei von mindestens einem Einlaufkanal ein Bypasskanal abzweigt, in dem ein Bypassventil angeordnet ist und wobei über den Bypasskanal stromauf eines Laufradeintrittes Abgas von dem mindestens einen Einlaufkanal abführbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Bypassventil (15) in der Trennwand (12) angeordnet ist und die Strömungsverbindung wahlweise zwischen einem der beiden oder gleichzeitig beiden Einlaufkanälen (10, 11) und dem Bypasskanal (17) durch das Bypassventil (15) herstellbar oder unterbrechbar ist und daß ein Abschnitt (16) des Bypasskanals (17) durch die Trennwand (12) gebildet ist, wobei in besagtem Abschnitt (16) Öffnungen (19, 20) zur strömungsmäßigen Verbindung der Einlaufkanäle (10, 11) mit dem Bypasskanal (17) angeordnet sind und wobei die Strömungsverbindung zwischen den Einlaufkanälen (10, 11) und dem Bypasskanal (17) über ein den Öffnungen (19, 20) zugeordnetes Schließelement (21) steuerbar ist, wobei besagter Abschnitt (16) des Bypasskanals (17) als Zylinderhülse und das Schließelement (21) als in dieser angeordneter Drehschieber (22) ausgebildet ist, wobei besagter Drehschieber (22) mit den Öffnungen (19, 20) in Überdeckung bringbare Strömungskanäle (23, 24) aufweist.



DE 196 18 160 C 2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der gattungsbildenden DE 35 28 225 A1 ist ein Turbolader bekannt, der eine Turbine aufweist, die einen Schneckenabschnitt enthält. Der Schneckenabschnitt teilt den Innenraum in zwei Abschnitte (Einlaufkanäle), wobei in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit des Abgases dieses über ein Steuerventil entweder lediglich durch einen Schneckenabschnitt geleitet wird oder beide Abschnitte beaufschlagt werden. Über ein durch besagtes Steuerventil betätigbares Bypassventil erfolgt eine strömungsmäßige Verbindung des Schneckendurchlasses mit einem Bypassweg.

Die US 4,224,794 offenbart zum Überlastschutz des Motors eine Bypassierung einer einflutig ausgebildeten Abgasturbine mittels eines als Zylinderhülse ausgebildeten Bypassventils.

Aus der US 5,046,317 ist ein Abgasturbolader bekannt, dessen Turbine ein Laufrad und ein Turbinengehäuse mit zwei durch eine Trennwand getrennte Einlaufkanäle aufweist. Von jedem Einlaufkanal zweigt ein separater Bypasskanal ab, der in einen Auslaß mündet. Über ein zwei Schließglieder aufweisendes Bypassventil wird eine Strömungsverbindung der beiden Einlaufkanäle mit den sich anschließenden Bypasskanälen gleichzeitig zu dem Auslaß hergestellt bzw. unterbrochen.

Aus der DE 29 01 041 C2 ist ferner ein Abgasturbolader bekannt, dessen Turbine ein Laufrad und ein Turbinengehäuse mit zwei durch eine Trennwand getrennte Einlaufkanäle aufweist. Von einem der beiden Einlaufkanäle zweigt ein Bypasskanal ab, in dem ein Bypassventil angeordnet ist. Über dem Bypasskanal nebst Bypassventil ist stromauf eines Laufradeintrittes Abgas von besagtem Einlaufkanal abzweigbar und stromab des Turbinenlaufrades dem Abgasstrom wieder zuführbar.

Zum allgemeinen technischen Hintergrund wird noch auf die Druckschriften DE 42 35 794 C1, DE 29 41 704 C2 und DE 28 55 687 C2 verwiesen.

Ein Problem von Abgasturboladern liegt darin, daß besonders im oberen Lastbereich hinsichtlich Dauerhaltbarkeit kritische Temperatur- und Druckzustandswerte erreicht werden. Eine bekannte Abhilfe stellen sogenannte Abblasevorrichtungen dar, beispielsweise Axialschieber, mit denen die Turbinengehäusekontur im Bereich der eintrittsseitigen Laufradperipherie verändert und so ein teilweises Vorbeiströmen des Abgases an dem Turbinenlaufrad ermöglicht wird. Der turbinenseitige Abgasmassendurchsatz wird schlagartig erhöht, indem eine gewisse Menge Abgas nicht durch das Turbinenlaufrad strömt und dabei Arbeit verrichtet, sondern bezüglich des Laufrades bypassiert wird. Bei zweiflutigen Abgasturboladern sind für dessen sicheren Betrieb gegebenenfalls zwei Abblasevorrichtungen erforderlich.

Bei turboaufgeladenen Brennkraftmaschinen, deren Lader verbrauchsoptimal ausgelegt sind, besteht ein weiteres Problem darin, daß in relevanten Kennfeldbereichen der Brennkraftmaschine der Ladedruck höher liegt als deren Abgasgegendruck und somit eine einfache Rückführung des Abgases zur Einlaßseite der Brennkraftmaschine nicht möglich ist. Um dennoch Abgas zur Reduzierung der NO_x-Emission dem angesaugten Luftstrom zuführen zu können, wird der Druck hinter dem Ladeluftverdichter in vielen Fällen wieder mit einer Drosselklappe auf einen Druck unter den Abgasgegendruck herabgedrosselt. Eine Zuführung des Abgases vor den Ladeluftverdichter erfolgt wegen dessen Verschmutzung und auch wegen der Verschmutzung eines

nachfolgenden Ladeluftkühlers üblicherweise nicht, da hierdurch die Lebensdauer dieser Bauteile wesentlich beeinträchtigt würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen zwei- oder mehrflutigen Abgasturbolader baulich einfach und kostengünstig derart auszubilden, daß der Aufstaudruck in den einzelnen Fluten möglichst variabel regelbar ist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Kennzeichen des Patentanspruches 1 gegebenen Merkmale gelöst. Die Merkmale der Unteransprüche geben vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen der Erfindung an.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen Abgasturboladers liegt darin, daß der Aufstaudruck in den einzelnen Fluten über ein in der Trennwand der beiden Fluten angeordnetes Bypassventil fein dosierbar ist. Das Abblaseelement im Turbineneintrittsbereich innerhalb Trennwand ist variabel regelbar oder getaktet steuerbar und ermöglicht je nach Stellung des Bypassventils ein gleichzeitiges Abblasen aus beiden Fluten, ein Abblasen nur einer Flut, keine Abblasung jedoch eine Verbindung beider Fluten oder eine Trennung der beiden Fluten. Im Abblasebetrieb der Turbine wird die abgeblasene Abgasmenge stromab des Turbinenlaufrades wieder dem Abgasstrom zugeführt.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung liegt darin, daß ein Abschnitt des Bypasskanals durch die Trennwand selbst gebildet ist und daß besagter Abschnitt des Bypasskanals auf einfache Weise mit dem Turbinengehäuse mitgegossen werden kann.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausgestaltung nach Anspruch 5 besteht darin, daß bei Einlaufkanälen mit unterschiedlichem Strömungsquerschnitt (asymmetrische Turbinenspiralen), denen jeweils eine Gruppe von Zylindern der Brennkraftmaschine zugeordnet ist, durch das erfindungsgemäße Bypassventil eine feindosierbare Abgasrückführung ermöglicht wird. Wird beispielsweise bei einem Sechszylindermotor jede Flut mit dem Abgas von drei Zylindern beaufschlagt, stellt sich vor dem Turbineneintritt mit dem kleineren Spiralquerschnitt ein höherer Abgasgegendruck ein, als bei der Flut mit dem größeren Strömungsquerschnitt. Von der Flut, in der sich ein höher Aufstaudruck einstellt, führt eine Abgasrückföhrleitung auf die Ladeluftseite der Brennkraftmaschine. Mit dem erfindungsgemäßen Abblaseventil kann nun der Druck in und zwischen den einzelnen Fluten variiert werden, sodaß die Abgasrückführung feiner dosierbar ist, als bei herkömmlichen zweiflutigen Turbinengehäusen.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung nach Anspruch 4 ist für Turbinengehäuse mit in etwa symmetrischen Fluten (gleicher Strömungsquerschnitt der Fluten) besonders vorteilhaft. Hierbei werden die Abgase der Brennkraftmaschine zunächst in einem Sammelbehälter gesammelt, wobei von diesem separat zu jeder Flut eine Verbindungsleitung führt. In einer der Verbindungsleitungen ist erfindungsgemäß eine Durchflußreguliereinrichtung angeordnet, mit der eine Grobabstimmung hinsichtlich des gewünschten Aufstaudruckes vorgenommen werden kann. Durch das erfindungsgemäße Bypassventil kann dann eine Feinabstimmung hinsichtlich des gewünschten Druckgradienten erfolgen, indem entweder eine gewisse Menge Abgas abgeblasen oder alternativ in die zweite Flut geleitet wird oder das Bypassventil vollständig geschlossen ist und so weder eine Abgasmenge abgeblasen wird, noch eine Zuströmung von Abgas in die zweite Flut erfolgt.

Weitere Vorteile der Erfindung gehen aus den übrigen Unteransprüchen und der Beschreibung hervor.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Meridianschnitt eines zweiflutigen Turbinengehäuses eines Abgasturboladers mit einem erfindungsgemäß in einer Trennwand zwischen den beiden Fluten angeordneten Bypassventil,

Fig. 2 eine schematische Zeichnung einer Brennkraftmaschine, die über zwei Abgasleitungen und eine Ladeluftleitung mit dem erfindungsgemäßen Abgasturbolader mit zwei asymmetrischen Einlaufkanälen (Turbinenspiralen) verbunden ist, wobei zwischen einer der beiden Abgasleitungen und der Ladeluftleitung eine Abgasrückführungsleitung angeordnet ist und

Fig. 3 eine schematische Zeichnung analog zu Fig. 2, jedoch mit symmetrischen Einlaufkanälen und mit einem Sammelbehälter, der mit zwei Verbindungsleitungen mit den Fluten der Abgasturbine verbunden ist und wobei von einer der beiden Verbindungsleitungen eine Abgasrückführungsleitung zur Ladeluftseite der Brennkraftmaschine abzweigt.

Fig. 1 zeigt in einem Meridiantchnitt einen Abgasturbolader 1 für eine Brennkraftmaschine 34 (siehe Fig. 2 und 3), der ein Lagergehäuse 2 und ein Turbinengehäuse 3 einer Abgasturbine 4 umfaßt. In dem Lagergehäuse 2 ist eine Welle 5 in Lagern 6, 7 gelagert und mit einem Laufrad 8 der Turbine 4 sowie mit einem Ladeluftverdichter 53 (siehe Fig. 2 und 3) drehfest verbunden.

Das Turbinengehäuse 3 besitzt einen Einströmstutzen 9, von dem aus zwei spiralförmige Einlaufkanäle (Fluten) 10 und 11, die durch eine Trennwand 12 strömungsmäßig voneinander getrennt sind, in Ringdüsen 13 und 14 an das Laufrad 8 münden.

In der Trennwand 12 ist ein Bypassventil 15 in einem Abschnitt 16 eines Bypasskanals 17 angeordnet, wobei über das Bypassventil 15 stromauf der Ringdüsen 13, 14 eine Strömungsverbindung zwischen einem Einlaufkanal 10 bzw. 11 oder beiden Einlaufkanälen 10, 11 und einem Turbinenaustritt 18 wahlweise herstellbar oder unterbrechbar ist.

Besagter Abschnitt 16 des Bypasskanals 15 hat die Form einer Zylinderhülse und ist durch die Trennwand 12 selbst gebildet, wobei in dem Abschnitt 16 Öffnungen 19, 20 zur strömungsmäßigen Verbindung der Einlaufkanäle 10, 11 mit dem Bypasskanal 17 angeordnet sind und wobei die Strömungsverbindung zwischen den Einlaufkanälen 10, 11 und dem Bypasskanal 17 über ein den Öffnungen 19, 20 zugeordnetes Schließelement 21 steuerbar ist.

Das Schließelement 21 ist im gezeigten Beispiel als zylinderartiger Drehschieber 22 ausgebildet, der mit den Öffnungen 19, 20 in Überdeckung bringbare und in Längsrichtung des Abschnittes 16 verlaufende Strömungskanäle 23, 24 aufweist, über die die Strömungsverbindung zwischen den Öffnungen 19, 20 und dem Bypasskanal 17 herstellbar ist.

Im folgenden wird der Aufbau und die Funktion des Bypassventils 15 näher erläutert.

Stromab des Einströmstutzens 9 der Turbine 4 verläuft der Bypasskanal 17, insbesondere in seinem Abschnitt 16, zunächst in etwa tangential zur Umfangsrichtung des Turbinengehäuses 3 in der Trennwand 12. Anschließend ist der Bypasskanal 17 in etwa radial zum Turbinenaustrittsstutzen 18 geführt, wobei der Bypasskanal 17 in einen im Turbinengehäuse 3 am Turbinenaustrittsstutzen 18 angeordneten Ringkanal 25 mündet, aus dem das Abgas in etwa parallel zur Hauptströmungsrichtung des aus dem Laufrad 8 austretenden Abgases ausströmt. Der Ringkanal 25 ist durch das Turbinengehäuse 3 und eine Einsatzhülse 3a gebildet, die lauffradaustrittsseitig in dem Turbinengehäuse 3 angeordnet ist.

In dem zylinderförmigen Abschnitt 16, der durch die Trennwand 12 gebildet ist, ist der ebenfalls zylinderförmige Drehschieber 22 eingepaßt, der beispielsweise über eine in den Bypasskanal 17 mündende Tangentialbohrung im Turbi-

nengehäuse 3 ein- und ausbaubar ist. Nach Einbau des Drehschiebers 22 wird diese Tangentialbohrung abgedichtet und kann gleichzeitig als Führung für einen nicht dargestellten Betätigungshebel des Drehschiebers 22 dienen.

Der Drehschieber 22 ist um eine tangential zur Umfangsrichtung des Turbinengehäuse 3 verlaufende Drehachse 26 drehbar, wobei in besagtem Drehschieber 22 zwei in dessen Längsrichtung verlaufende und einander in etwa gegenüberliegende Strömungskanäle 23, 24 angeordnet sind, die mit den in besagtem Abschnitt 16 der Trennwand 12 angeordneten Öffnungen 19, 20 in Überdeckung bringbar sind. Bezüglich der Drehachse 26 besitzen die Kanalwände des Strömungskanals 23 einen Öffnungswinkel w_1 von ca. 90° und die Kanalwände des Strömungskanals 24 einen Öffnungswinkel w_2 von ca. 45° . Die Kanalwände der Strömungskanäle 23, 24 münden direkt an den Zylindermantel des Drehschiebers 22, sodaß ein entsprechender Einströmquerschnitt 23' bzw. 24' gebildet ist. Die Kanaltiefe beträgt jeweils etwa den halben Radius des zylinderförmigen Drehschiebers 22.

Zwischen den Strömungskanälen 23, 24 sind sich ebenfalls einander gegenüberliegende Zylindersektoren 27 und 28 mit Steuerkanten 27a, 27b bzw. 28a, 28b gebildet. Die Führung des Drehschiebers 22 erfolgt durch die Zylindersektoren 27 und 28 über in diesen zugeordneten Abschnittssektoren 29, 30 des Abschnittes 16.

Die Öffnungen 19 bzw. 20 des als Zylinderhülse ausgebildeten Abschnittes 16 besitzen die Form eines Zylinderringsektors 32 bzw. 33, wobei die Öffnungswinkel s_1 und s_2 der Zylinderringsektoren 32 bzw. 33 den Öffnungswinkeln w_1 bzw. w_2 der diesen zugeordneten Strömungskanäle 23 bzw. 24 entsprechen ($s_1 = w_1$; $s_2 = w_2$). Die Zylinderringsektoren 32 bzw. 33 besitzen Steuerkanten 32a, 32b bzw. 33a, 33b.

In der in Fig. 1 gezeigten Position des Drehschiebers 22 sind die beiden Einlaufkanäle 10, 11 gegeneinander abgedichtet, sodaß keine Strömungsverbindung zwischen den beiden Fluten 10, 11 besteht. Von beiden Einlaufkanälen 10, 11 ist jeweils eine gewisse Abgasmenge durch den Bypasskanal 17 auf die Turbinenaustrittsseite 18 bypassierbar. Ausgehend von dieser Position wird durch eine Drehung des Drehschiebers 22 um ca. 45° im Uhrzeigersinn der Strömungskanal 24 von der Hülse wand des Abschnittes 16 abgedeckt, wodurch die Strömungsverbindung zwischen Bypasskanal 17 und Einlaufkanal 11 unterbrochen ist. Die Steuerkante 27b des Zylindersektors 27 liegt also bündig an der Steuerkante 33b des Zylinderringsektors 33 an bzw. überstreicht diese, sodaß der Einströmquerschnitt 24 keine Strömungsverbindung mit der Öffnung 20 aufweist. Zwischen Einlaufkanal 10 und Bypasskanal 17 besteht wegen des größeren Öffnungswinkels s_1 des Zylindersektors 32 noch eine Strömungsverbindung.

Wird der Drehschieber um weitere ca. 45° im Uhrzeigersinn verdreht, streicht die Steuerkante 28a des Zylindersektors 28 an der Steuerkante 32a des Zylinderringsektors 32 vorbei, wodurch auch die Strömungsverbindung zwischen dem Einströmquerschnitt 23' und der Öffnung 19 unterbrochen ist. Es sind nun beide Strömungskanäle 23, 24 von der Hülse wand des Abschnittes 16 überdeckt, sodaß keine Strömungsverbindung zwischen den Einlaufkanälen 10, 11 und der Bypassleitung 17 besteht. In dieser Position des Drehschiebers 22 erfolgt somit keine Bypassierung des Abgases und der gesamte Abgasmassenstrom strömt durch das Laufrad 8 der Turbine 4.

Fig. 2 zeigt in einer schematischen Zeichnung die Brennkraftmaschine 34, die sechs Zylinder aufweist und die über zwei Abgasleitungen 35, 36 und eine Ladeluftleitung 37 mit dem erfindungsgemäßen Abgasturbolader 1 mit zwei asymmetrischen Einlaufkanälen 38, 39 verbunden ist, wobei der Einlaufkanal 38 einen kleineren Strömungsquerschnitt auf-

weist als der Einlaufkanal 39 und wobei von der Abgasleitung 35, die zum Einlaufkanal 38 mit dem kleineren Strömungsquerschnitt führt, eine Abgasrückführungsleitung 40 zur Ladeluftleitung 37 abzweigt und stromab eines Ladeluftkühlers 41 in diese mündet. In der Abgasrückführungsleitung 40 ist ein Abgasrückführventil 42 (Rückschlagventil) angeordnet, das ebenso wie das Bypassventil 15 über die Ventilsteuereinrichtung 31, die mit einer Motorsteuerung verbunden ist, gesteuert wird.

Im gezeigten Beispiel wird in jeder Abgasleitung 35 bzw. 36 der Auslaß von jeweils drei Zylindern der Brennkraftmaschine 34 zusammengefaßt, sodaß jedem Einlaufkanal 10 bzw. 11 eine Gruppe von Auslaßkanälen mehrerer Zylinder zugeordnet ist.

In der Abgasleitung 35 ist ein Druckausgleichsbehälter 43 zum Ausgleich von Druckschwankungen vorgesehen, die beim Öffnen und Schließen des Abgasrückführventils 42 sowie bei Betätigung des Bypassventils 15 entstehen.

Für gleiche oder gleichartige Bauteile aus Fig. 1 werden gleiche Bezugszeichen verwendet.

In Fig. 3 ist in einer schematischen Zeichnung die Sechszylinder-Brennkraftmaschine 34, dargestellt, die eine gemeinsame Abgasleitung 44 besitzt, die in einen Abgassammelbehälter 45 mündet. Von diesem führen zwei Verbindungsleitungen 46, 47 zu zwei symmetrischen Einlaufkanälen 48, 49 der Abgasturbine 4, wobei besagte Einlaufkanäle 48, 49 in etwa den gleichen Strömungsquerschnitt aufweisen. Für gleiche oder gleichartige Bauteile aus den Fig. 1 und 2 werden gleiche Bezugszeichen verwendet.

In der Verbindungsleitung 46 ist eine Durchflußreguliereinrichtung 50 angeordnet, die über die Ventilsteuereinrichtung 31 gesteuert wird. Von der Verbindungsleitung 47 führt eine Abgasrückführungsleitung 51 zur Ladeluftleitung 37 und mündet stromab des Ladeluftkühlers 41 in die Ladeluftleitung 37. In der Abgasrückführungsleitung 51 ist ein Abgasrückführventil 52 (Rückschlagventil) angeordnet, das ebenso wie das Bypassventil 15 und die Durchflußreguliereinrichtung 50 über die Steuereinrichtung 31, die mit der Motorsteuerung verbunden ist, gesteuert wird.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann das Bypassventil auch so ausgebildet sein, daß eine gezielte Öffnung der beiden Fluten zueinander ohne Abblasung ermöglicht ist.

In einer Ausgestaltung der Erfindung kann über das Bypassventil, bei entsprechender Gestaltung und relativer Lage der Strömungskanäle zu den Öffnungen im Abschnitt, auch zusätzlich eine Strömungsverbindung zwischen den Einlaufkanälen herstellbar sein.

Je nach Zylinderzahl der Brennkraftmaschine und gewünschter Aufstaucharakteristik der Abgasturbine des Abgasturboladers können selbstverständlich auch die Auslässe einer größeren oder kleineren Gruppe von Zylindern zusammengefaßt werden.

Bypasskanal (17) durch das Bypassventil (15) herstellbar oder unterbrechbar ist und daß ein Abschnitt (16) des Bypasskanals (17) durch die Trennwand (12) gebildet ist, wobei in besagtem Abschnitt (16) Öffnungen (19, 20) zur strömungsmäßigen Verbindung der Einlaufkanäle (10, 11) mit dem Bypasskanal (17) angeordnet sind und wobei die Strömungsverbindung zwischen den Einlaufkanälen (10, 11) und dem Bypasskanal (17) über ein den Öffnungen (19, 20) zugeordnetes Schließelement (21) steuerbar ist, wobei besagter Abschnitt (16) des Bypasskanals (17) als Zylinderhülse und das Schließelement (21) als in dieser angeordneter Drehschieber (22) ausgebildet ist, wobei besagter Drehschieber (22) mit den Öffnungen (19, 20) in Überdeckung bringbare Strömungskanäle (23, 24) aufweist.

2. Abgasturbolader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Bypasskanal (17) in einen im Turbinengehäuse (3) am Turbinenaustritt angeordneten Ringkanal (25) mündet, aus dem das Abgas in etwa parallel zur Hauptströmungsrichtung des aus dem Laufrad (8) strömenden Abgases austritt.

3. Abgasturbolader nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Bypassventil (15) mit einer Steuereinrichtung (31) verbunden und in Abhängigkeit von Betriebsparametern der Brennkraftmaschine (34) regelbar oder getaktet steuerbar ist.

4. Abgasturbolader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Einlaufkanäle (10, 11, 48, 49) in etwa gleichen Strömungsquerschnitt aufweisen und mit einem Sammelbehälter (45), in dem die Abgase der Brennkraftmaschine (34) gesammelt werden, über Verbindungsleitungen (46, 47) verbunden sind, wobei in einer der Verbindungsleitungen (46) eine Durchflußreguliereinrichtung (50) angeordnet ist und von der anderen Verbindungsleitung (47) eine Abgasrückführleitung (51) abzweigt, die mit einer Ladeluftleitung (37) der Brennkraftmaschine verbunden ist.

5. Abgasturbolader nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einlaufkanäle (10, 11, 38, 39) einen unterschiedlichen Strömungsquerschnitt aufweisen und daß jedem Einlaufkanal (10, 11, 38, 39) eine Gruppe von Auslaßkanälen von ein oder mehreren Zylindern der Brennkraftmaschine (34) zugeordnet ist, wobei von dem Einlaufkanal (38) mit dem kleineren Strömungsquerschnitt eine Abgasrückführleitung (40) abzweigt, die mit einer Ladeluftleitung (37) der Brennkraftmaschine (34) verbunden ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

55

1. Abgasturbolader für eine Brennkraftmaschine, dessen Turbine ein Laufrad und ein Turbinengehäuse mit mindestens zwei durch eine Trennwand getrennte Einlaufkanäle aufweist, wobei von mindestens einem Einlaufkanal ein Bypasskanal abzweigt, in dem ein Bypassventil angeordnet ist und wobei über den Bypasskanal stromauf eines Laufradeintrittes Abgas von dem mindestens einen Einlaufkanal abführbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Bypassventil (15) in der Trennwand (12) angeordnet ist und die Strömungsverbindung wahlweise zwischen einem der beiden oder gleichzeitig beiden Einlaufkanälen (10, 11) und dem

65

Fig. 1

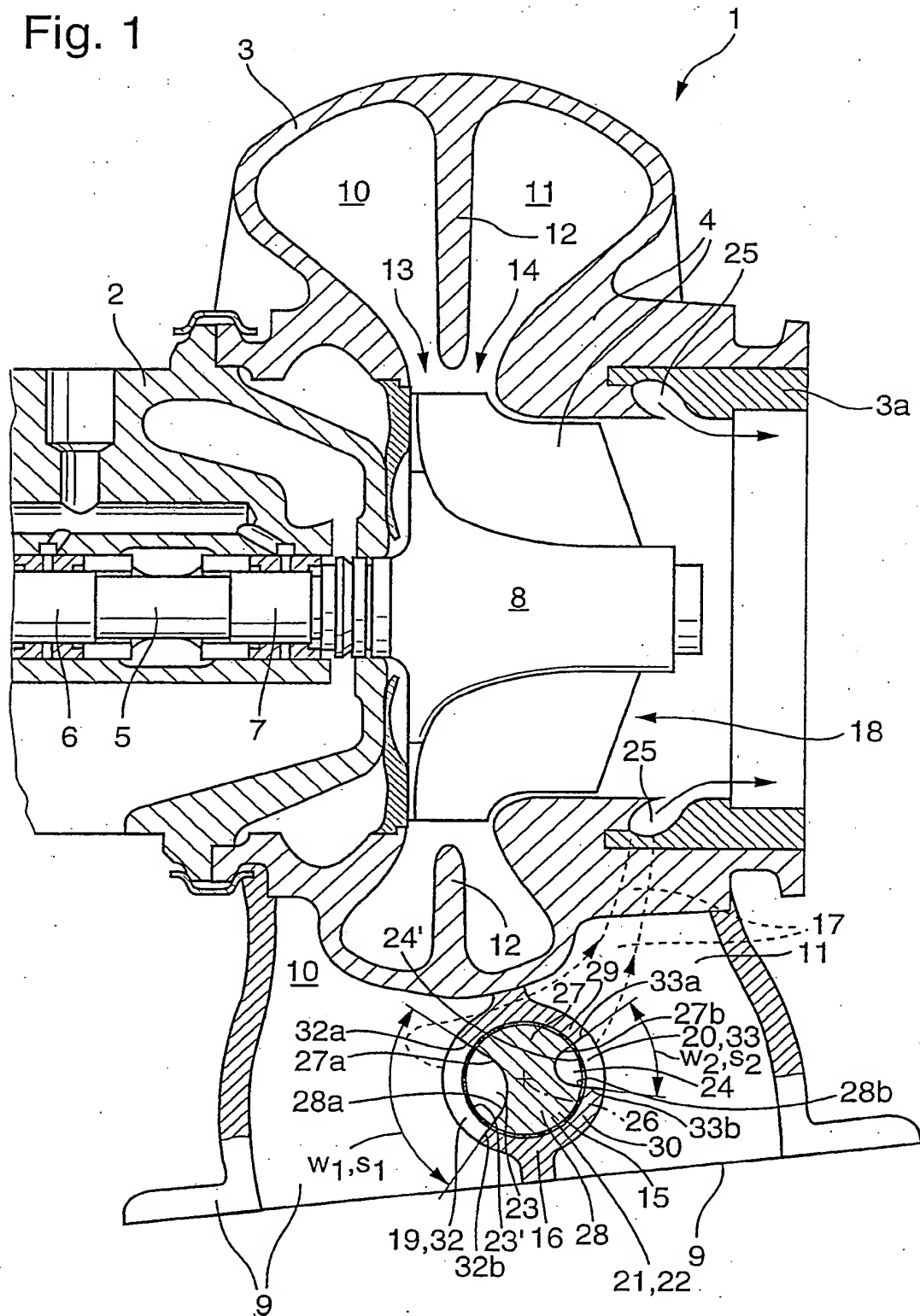


Fig. 2

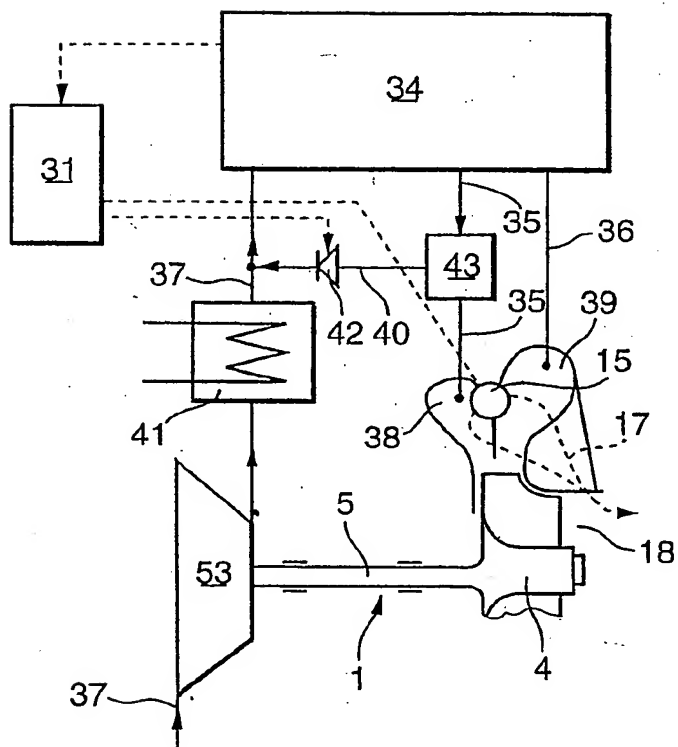


Fig. 3

